

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 01 November 2000 (01.11.00)	Applicant's or agent's file reference P 1005142 WO
International application No. PCT/DE00/00883	Priority date (day/month/year) 25 March 1999 (25.03.99)
International filing date (day/month/year) 24 March 2000 (24.03.00)	
Applicant BRODESSER, Kay et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
 28 September 2000 (28.09.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Diana Nissen Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	---

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESSENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P 1005142 WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 00883	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 24/03/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 25/03/1999
Anmelder MAHLE FILTERSYSTEME GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Z** **Lehnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Verfahren zum Verbinden eines ersten Kunststoffbauteiles (6) mit einem zweiten Kunststoffbauteil (9), wobei das erste Bauteil (6) zumindest mit einem Verbindungsabschnitt (12), an dem die Verbindung mit dem zweiten Bauteil (9) ausgebildet werden soll, in eine Spritzgußform eingebracht wird, wobei das zweite Bauteil (9) durch Anspritzen von Kunststoff an den Verbindungsabschnitt ausgebildet wird und wobei eine Oberfläche des Verbindungsabschnittes (12) zumindest teilweise vom Kunststoff des zweiten Bauteiles (9) benetzt wird, wobei wenigstens eines der Bauteile aus einem Kunststoff bestehen kann, der für die Verarbeitbarkeit seiner Schmelze lediglich einen relativ engen Temperaturbereich aufweist.

An der für die Benetzung durch den angespritzten Kunststoff vorgesehenen Oberfläche ist wenigstens ein damit fest verbundener Bindekörper ausgebildet, der beim Anspritzen durch die Wärmeenergie des angespritzten Kunststoffes aufschmilzt und mit dem angespritzten Kunststoff verschmilzt.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

P E 00/00883

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B29C45/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 266 262 A (NARAYAMA SHIGERU ET AL) 30. November 1993 (1993-11-30) Zusammenfassung; Abbildungen 6,9 ---	1-14
X	US 4 752 208 A (IWATA MASANORI ET AL) 21. Juni 1988 (1988-06-21) Spalte 5, Zeile 29 -Spalte 6, Zeile 68; Abbildungen 1-3 ---	1-12
A	EP 0 567 702 A (ABC GROUP) 3. November 1993 (1993-11-03) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1-14
A	FR 2 681 006 A (CEBAL) 12. März 1993 (1993-03-12) Abbildungen 1,2 -----	1-14

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. August 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/08/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dupuis, J-L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PATENT 00/00883

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5266262	A	30-11-1993	JP 5038769 A	19-02-1993
US 4752208	A	21-06-1988	US 4724111 A	09-02-1988
			EP 0271598 A	22-06-1988
			FI 865183 A,B,	19-06-1988
EP 0567702	A	03-11-1993	CA 2073935 A	02-11-1993
			DE 69220357 D	17-07-1997
			DE 69220357 T	11-12-1997
			ES 2104846 T	16-10-1997
			US 5445782 A	29-08-1995
FR 2681006	A	12-03-1993	NONE	

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 12 MAR 2001

WIPO PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P 1005142 WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/00883	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 24/03/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 25/03/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B29C45/14		
Anmelder MAHLE FILTERSYSTEME GMBH et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 28/09/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 08.03.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Dupuis, J-L Tel. Nr. +49 89 2399 2908 

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

- | | |
|-------|----------------------------|
| 1,3-9 | ursprüngliche Fassung |
| 2,2a | eingereicht mit dem Antrag |

Patentansprüche, Nr.:

- | | |
|------|----------------------------|
| 2-14 | ursprüngliche Fassung |
| 1 | eingereicht mit dem Antrag |

Zeichnungen, Blätter:

- | | |
|-----|-----------------------|
| 1/1 | ursprüngliche Fassung |
|-----|-----------------------|

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/00883

- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf das folgende Dokument verwiesen: EP-A-567,702 (D1).
2. Das Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart (vgl. Zusammenfassung und Abbildungen 6 und 9) ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, von dem sich der Gegenstand des Anspruchs 1 dadurch unterscheidet, daß an der für die Benetzung durch den Kunststoff des zweiten Bauteiles vorgesehenen Oberfläche des Verbindungsabschnittes wenigstens ein damit fest verbundener Bindekörper vorgehen ist, der so ausgebildet ist, daß er beim Anspritzen des Kunststoffes des zweiten Bauteiles durch die Wärmeenergie des angespritzten Kunststoffes aufschmilzt und mit dem angespritzten Kunststoff verschmilzt, wobei der Bindekörper zumindest teilweise im angespritzten Kunststoff aufgeht und in das angespritzte Bauteil integriert wird.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine bessere Verbindung zu erzielen.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Keine der zitierten Entgegenhaltung zeigt wortwörtlich ein Teilverschmelzen des Verbindungsabschnitts von dem Bindekörper, das durch die Wärme des angespritzten Kunststoff verursacht ist. Demgegenüber zeigt Dokument US-A-4,752,208 lediglich ein Verformen und kein Verschmelzen.

Die Formulierung des Anspruchs 1 als Wirkungsangabe scheint auch insofern sinnvoll, als der Fachman in der Lage ist, diese Wirkung zu verwirklichen.

Die Ansprüche 2-14 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Die verschwommene und unpräzise Angabe in der Beschreibung auf Seite 5 letzter Absatz und Seite 6 erster Absatz erweckt den Eindruck, daß der Gegenstand, für den Schutz begehrt wird, nicht dem in den Ansprüchen definierten Gegenstand entspricht, und führt daher zur Unklarheit (Artikel 6 PCT), wenn die Beschreibung zur Auslegung der Ansprüche herangezogen wird (vgl. die PCT Richtlinien, III-4.3a).

- 2 -

ren Bauteils möglichst weitgehend umfaßt bzw. einfaßt, kann eine formschlüssige Verbindung zwischen den Bauteilen ausgebildet werden, die relativ hohen statischen Belastungen ausgesetzt werden kann.

Die US 5 266 262 zeigt blasgeformte Saugrohre, an die ein gemeinsamer Flansch angespritzt wird. Die Saugrohre besitzen Verbindungsabschnitte, die beim Anspritzen in den Kunststoff des Flansches eingebettet werden. An diesen Verbindungsabschnitten sind ringförmige, nach außen abstehende Vorsprünge ausgebildet, die sich im angespritzten Flansch nach Art eines Widerhakens formschlüssig verankern. Die Festigkeit, insbesondere die Zugfestigkeit, dieser Verbindung wird dadurch erhöht.

Aus der US 4 752 208 ist ein Verfahren bekannt, das zum Anspritzen einer Kupplungshülse an einen Wellrohrschlauch dient. Die Spritzform und der Spritzvorgang sind dabei so aufeinander abgestimmt, dass wenigstens zwei Wellen am umspritzten Wellrohrende zusammengedrückt werden, wobei die eine Welle die Spritzform dichtet, während die andere Welle als Anker in die angespritzte Hülle eingebettet ist. Darüber hinaus sind bei diesem Verfahren die Parameter so gewählt, dass das umspritzte Wellrohrende sich erweicht, anschmilzt und mit der angespritzten Hülle eine Stoffschlussverbindung eingeht. Das umspritzte Wellrohrende sowie die zusammengedrückten Wellen bleiben dabei jedoch als solche erhalten.

- 2a -

Damit eine derartige Verbindung auch bei hochfrequenten dynamischen Belastungen eine lange Lebenszeit aufweist und um während dieser Lebenszeit eine Dichtheit der Verbindung auch bei hohen Drücken gewährleisten zu können, müssen die Bauteile stoffschlüssig miteinander verbunden werden. Zu diesem Zweck kann das erste Bauteil, an welches das zweite Bauteil angespritzt werden soll, vor dem Einlegen in die Spritzgußform erwärmt werden, derart, daß der Kunststoff im Bereich des Verbindungsabschnittes erweicht bzw. angeschmolzen wird. In diesem Zustand kann dann das erste Bauteil in die Spritzgußform eingelegt werden. Dann erfolgt der Anspritzvorgang, bei dem der flüssige angespritzte Kunststoff und der angeschmolzene Kunststoff an der Oberfläche des ersten Bauteiles miteinander verschmelzen. Auf diese Weise bildet sich beim Erstarren der insoweit miteinander vermischten Schmelzen die angestrebte intensive stoffschlüssige Verbindung aus. Zweckmäßigerweise sind die mit einem Stoffschluß zu verbindenden Kunststoffe kompatibel und beruhen auf demselben Basisstoff.

Ein derartiges Verfahren ist jedoch dann nicht anwendbar, wenn zumindest eines der Bauteile aus einem Kunststoff besteht, der für die Verarbeitbarkeit seiner Schmelze nur einen relativ kleinen oder engen Temperaturbereich aufweist. Das heißt: zwischen einer minimalen Schmelzentemperatur, die für eine Verarbeitung der Schmelze mindestens erforderlich ist, und einer maximalen Schmelzentemperatur, oberhalb der

- 10 -

Ansprüche

1. Verfahren zum Verbinden eines ersten Bauteiles (6) aus Kunststoff mit einem zweiten Bauteil (9) aus Kunststoff, wobei das erste Bauteil (6) zumindest mit einem Verbindungsabschnitt, an dem die Verbindung mit dem zweiten Bauteil (9) ausgebildet werden soll, in eine Spritzgußform eingebracht wird,

wobei das zweite Bauteil (9) durch Anspritzen von Kunststoff an den Verbindungsabschnitt (12) des ersten Bauteils (6) ausgebildet wird,

wobei eine Oberfläche (13) des Verbindungsabschnittes (12) zumindest teilweise vom Kunststoff des zweiten Bauteiles (9) benetzt wird,

dadurch gekennzeichnet,

daß an der für die Benetzung durch den Kunststoff des zweiten Bauteiles (9) vorgesehenen Oberfläche (13) des Verbindungsabschnittes (12) wenigstens ein damit fest verbundener Bindekörper (14) vorgesehen ist, der so ausgebildet ist, daß er beim Anspritzen des Kunststoffes des zweiten Bauteiles (9) durch die Wärmeenergie des angespritzten Kunststoffes aufschmilzt und mit dem angespritzten Kunststoff verschmilzt, wobei der Bindekörper (14) zumindest teilweise im angespritzten Kunststoff aufgeht und in das angespritzte Bauteil (9) integriert wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Classification No.

PCT/DE 99/00883

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B29C45/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 266 262 A (NARAYAMA SHIGERU ET AL) 30 November 1993 (1993-11-30) abstract; figures 6,9	1-14
X	US 4 752 208 A (IWATA MASANORI ET AL) 21 June 1988 (1988-06-21) column 5, line 29 -column 6, line 68; figures 1-3	1-12
A	EP 0 567 702 A (ABC GROUP) 3 November 1993 (1993-11-03) cited in the application the whole document	1-14
A	FR 2 681 006 A (CEBAL) 12 March 1993 (1993-03-12) figures 1,2	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 August 2000

Date of mailing of the international search report

30/08/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dupuis, J-L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. No. Application No.

PCT/DE 00/00883

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5266262 A	30-11-1993	JP 5038769 A	19-02-1993
US 4752208 A	21-06-1988	US 4724111 A	09-02-1988
		EP 0271598 A	22-06-1988
		FI 865183 A,B,	19-06-1988
EP 0567702 A	03-11-1993	CA 2073935 A	02-11-1993
		DE 69220357 D	17-07-1997
		DE 69220357 T	11-12-1997
		ES 2104846 T	16-10-1997
		US 5445782 A	29-08-1995
FR 2681006 A	12-03-1993	NONE	

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Int. Ion. Kennzeichen

PCT/DE 00/00883

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B29C45/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 266 262 A (NARAYAMA SHIGERU ET AL) 30. November 1993 (1993-11-30) Zusammenfassung; Abbildungen 6,9	1-14
X	US 4 752 208 A (IWATA MASANORI ET AL) 21. Juni 1988 (1988-06-21) Spalte 5, Zeile 29 - Spalte 6, Zeile 68; Abbildungen 1-3	1-12
A	EP 0 567 702 A (ABC GROUP) 3. November 1993 (1993-11-03) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-14
A	FR 2 681 006 A (CEBAL) 12. März 1993 (1993-03-12) Abbildungen 1,2	1-14

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. August 2000

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

30/08/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dupuis, J-L

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zu einer Patentfamilie gehören

Internationale Patentnummer

PCT/DE 00/00883

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5266262 A	30-11-1993	JP 5038769 A	19-02-1993
US 4752208 A	21-06-1988	US 4724111 A	09-02-1988
		EP 0271598 A	22-06-1988
		FI 865183 A,B,	19-06-1988
EP 0567702 A	03-11-1993	CA 2073935 A	02-11-1993
		DE 69220357 D	17-07-1997
		DE 69220357 T	11-12-1997
		ES 2104846 T	16-10-1997
		US 5445782 A	29-08-1995
FR 2681006 A	12-03-1993	KEINE	

Translation
09/937202

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference P 1005142 WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/00883	International filing date (day/month/year) 24 March 2000 (24.03.00)	Priority date (day/month/year) 25 March 1999 (25.03.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B29C 45/14		
Applicant MAHLE FILTERSYSTEME GMBH		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>3</u> sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

RECEIVED

FEB 06 2002

TC 1700

Date of submission of the demand 28 September 2000 (28.09.00)	Date of completion of this report 08 March 2001 (08.03.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/00883

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages 1,3-9, as originally filed
 pages 2,2a, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
 pages 2-14, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages 1, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the drawings:
 pages 1/1, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/00883

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 14	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 14	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 14	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Reference is made to the following document:

D1: EP-A-0 567 702.

2. D1, which is considered the closest prior art, discloses - see abstract and Figures 6 and 9 - a process as per the preamble of Claim 1, from which the subject matter of the present Claim 1 differs as follows: at least one bonding structure is firmly attached to the surface of the connecting section to be wetted with the plastic of the second component of the connecting section; said structure is so designed that the thermal energy of the injected plastic of the second component causes it to melt upon contact and to fuse, at least partially, with the injected plastic - and form an integral bond with the injected component.

The subject of Claim 1 is therefore novel (PCT Article 33(2)).

The problem addressed by the present invention can thus be considered to be that of devising an improved bonding.

/...

The solution to said problem as per Claim 1 of the present application is considered to involve an inventive step for the following reasons (PCT Article 33(3)):

None of the citations describe word for word the partial fusion of the connecting section in the bonding structure, caused by the heat of the injected plastic. In contrast, US-A-4 752 208 shows deformation but not fusion.

The formulation of Claim 1 as a functional statement is also tenable inasmuch as the person skilled in the art is in a position to realise this function.

Claims 2-14 are dependent on Claim 1 and thus meet the requirements of the PCT with respect to novelty and inventive step.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/00883

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

The vague and imprecise statement on page 5, last paragraph and page 6, first paragraph of the description gives the impression that the subject matter for which protection is sought does not correspond to the subject matter defined in the claims. Consequently, there is a lack of clarity (PCT Article 6) when the claims are interpreted on the basis of the description - see PCT Guidelines, Chapter III-4.3a.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 12 MAR 2001

WIPO PCT



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P 1005142 WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/00883	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 24/03/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 25/03/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B29C45/14		
Anmelder MAHLE FILTERSYSTEME GMBH et al.		

lacking p. 1 *00/58067*
2,3 *27/08/01*

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 28/09/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 08.03.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Dupuis, J-L Tel. Nr. +49 89 2399 2908 

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

- | | |
|-------|----------------------------|
| 1,3-9 | ursprüngliche Fassung |
| 2,2a | eingereicht mit dem Antrag |

Patentansprüche, Nr.:

- | | |
|------|----------------------------|
| 2-14 | ursprüngliche Fassung |
| 1 | eingereicht mit dem Antrag |

Zeichnungen, Blätter:

- | | |
|-----|-----------------------|
| 1/1 | ursprüngliche Fassung |
|-----|-----------------------|

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/00883

- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf das folgende Dokument verwiesen: EP-A-567,702 (D1).
2. Das Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart (vgl. Zusammenfassung und Abbildungen 6 und 9) ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, von dem sich der Gegenstand des Anspruchs 1 dadurch unterscheidet, daß an der für die Benetzung durch den Kunststoff des zweiten Bauteiles vorgesehenen Oberfläche des Verbindungsabschnittes wenigstens ein damit fest verbundener Bindekörper vorgehen ist, der so ausgebildet ist, daß er beim Anspritzen des Kunststoffes des zweiten Bauteiles durch die Wärmeenergie des angespritzten Kunststoffes aufschmilzt und mit dem angespritzten Kunststoff verschmilzt, wobei der Bindekörper zumindest teilweise im angespritzten Kunststoff aufgeht und in das angespritzte Bauteil integriert wird.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine bessere Verbindung zu erzielen.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Keine der zitierten Entgegenhaltung zeigt wortwörtlich ein Teilverschmelzen des Verbindungsabschnitts von dem Bindekörper, das durch die Wärme des angespritzten Kunststoff verursacht ist. Demgegenüber zeigt Dokument US-A-4,752,208 lediglich ein Verformen und kein Verschmelzen.

Die Formulierung des Anspruchs 1 als Wirkungsangabe scheint auch insofern sinnvoll, als der Fachman in der Lage ist, diese Wirkung zu verwirklichen.

Die Ansprüche 2-14 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Die verschwommene und unpräzise Angabe in der Beschreibung auf Seite 5 letzter Absatz und Seite 6 erster Absatz erweckt den Eindruck, daß der Gegenstand, für den Schutz begehrt wird, nicht dem in den Ansprüchen definierten Gegenstand entspricht, und führt daher zur Unklarheit (Artikel 6 PCT), wenn die Beschreibung zur Auslegung der Ansprüche herangezogen wird (vgl. die PCT Richtlinien, III-4.3a).

- 2 -

ren Bauteils möglichst weitgehend umfaßt bzw. einfaßt, kann eine formschlüssige Verbindung zwischen den Bauteilen ausgebildet werden, die relativ hohen statischen Belastungen ausgesetzt werden kann.

Die US 5 266 262 zeigt blasgeformte Saugrohre, an die ein gemeinsamer Flansch angespritzt wird. Die Saugrohre besitzen Verbindungsabschnitte, die beim Anspritzen in den Kunststoff des Flansches eingebettet werden. An diesen Verbindungsabschnitten sind ringförmige, nach außen abstehende Vorsprünge ausgebildet, die sich im angespritzten Flansch nach Art eines Widerhakens formschlüssig verankern. Die Festigkeit, insbesondere die Zugfestigkeit, dieser Verbindung wird dadurch erhöht.

Aus der US 4 752 208 ist ein Verfahren bekannt, das zum Anspritzen einer Kupplungshülse an einen Wellrohrschlauch dient. Die Spritzform und der Spritzvorgang sind dabei so aufeinander abgestimmt, dass wenigstens zwei Wellen am umspritzten Wellrohrende zusammengedrückt werden, wobei die eine Welle die Spritzform dichtet, während die andere Welle als Anker in die angespritzte Hülle eingebettet ist. Darüber hinaus sind bei diesem Verfahren die Parameter so gewählt, dass das umspritzte Wellrohrende sich erweicht, anschmilzt und mit der angespritzten Hülle eine Stoffschlussverbindung eingeht. Das umspritzte Wellrohrende sowie die zusammengesetzten Wellen bleiben dabei jedoch als solche erhalten.

- 2a -

Damit eine derartige Verbindung auch bei hochfrequenten dynamischen Belastungen eine lange Lebenszeit aufweist und um während dieser Lebenszeit eine Dichtheit der Verbindung auch bei hohen Drücken gewährleisten zu können, müssen die Bauteile stoffschlüssig miteinander verbunden werden. Zu diesem Zweck kann das erste Bauteil, an welches das zweite Bauteil angespritzt werden soll, vor dem Einlegen in die Spritzgußform erwärmt werden, derart, daß der Kunststoff im Bereich des Verbindungsabschnittes erweicht bzw. angeschmolzen wird. In diesem Zustand kann dann das erste Bauteil in die Spritzgußform eingelegt werden. Dann erfolgt der Anspritzvorgang, bei dem der flüssige angespritzte Kunststoff und der angeschmolzene Kunststoff an der Oberfläche des ersten Bauteiles miteinander verschmelzen. Auf diese Weise bildet sich beim Erstarren der insoweit miteinander vermischten Schmelzen die angestrebte intensive stoffschlüssige Verbindung aus. Zweckmäßigerweise sind die mit einem Stoffschluß zu verbindenden Kunststoffe kompatibel und beruhen auf demselben Basisstoff.

Ein derartiges Verfahren ist jedoch dann nicht anwendbar, wenn zumindest eines der Bauteile aus einem Kunststoff besteht, der für die Verarbeitbarkeit seiner Schmelze nur einen relativ kleinen oder engen Temperaturbereich aufweist. Das heißt: zwischen einer minimalen Schmelzentemperatur, die für eine Verarbeitung der Schmelze mindestens erforderlich ist, und einer maximalen Schmelzentemperatur, oberhalb der

- 10 -

Ansprüche

1. Verfahren zum Verbinden eines ersten Bauteiles (6) aus Kunststoff mit einem zweiten Bauteil (9) aus Kunststoff, wobei das erste Bauteil (6) zumindest mit einem Verbindungsabschnitt, an dem die Verbindung mit dem zweiten Bauteil (9) ausgebildet werden soll, in eine Spritzgußform eingebracht wird,

wobei das zweite Bauteil (9) durch Anspritzen von Kunststoff an den Verbindungsabschnitt (12) des ersten Bauteils (6) ausgebildet wird,

wobei eine Oberfläche (13) des Verbindungsabschnittes (12) zumindest teilweise vom Kunststoff des zweiten Bauteiles (9) benetzt wird,

dadurch gekennzeichnet,

daß an der für die Benetzung durch den Kunststoff des zweiten Bauteiles (9) vorgesehenen Oberfläche (13) des Verbindungsabschnittes (12) wenigstens ein damit fest verbundener Bindekörper (14) vorgesehen ist, der so ausgebildet ist, daß er beim Anspritzen des Kunststoffes des zweiten Bauteiles (9) durch die Wärmeenergie des angespritzten Kunststoffes aufschmilzt und mit dem angespritzten Kunststoff verschmilzt, wobei der Bindekörper (14) zumindest teilweise im angespritzten Kunststoff aufgeht und in das angespritzte Bauteil (9) integriert wird.

Verfahren zum Verbinden von zwei Kunststoffbauteilen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbinden eines ersten Bauteiles aus Kunststoff mit einem zweiten Bauteil aus Kunststoff mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1.

Ein derartiges Verfahren ist z.B. aus der EP 0 567 702 B1 bekannt. Um bei diesem Verfahren ein erstes Kunststoffbauteil, z.B. ein Saugrohr einer Sauganlage einer Brennkraftmaschine, mit einem zweiten Kunststoffbauteil z.B. ein Flansch dieser Sauganlage zu verbinden, wird das erste Bauteil zumindest mit einem Verbindungsabschnitt, an dem die Verbindung mit dem zweiten Bauteil ausgebildet werden soll, in eine Spritzgußform eingebracht. Das zweite Bauteil wird dann durch Anspritzen von Kunststoff an den Verbindungsabschnitt des ersten Bauteiles ausgebildet, wobei dann eine Oberfläche des Verbindungsabschnittes zumindest teilweise vom Kunststoff des zweiten Bauteiles benetzt wird.

Durch eine entsprechende Formgebung des Verbindungsabschnittes, insbesondere durch eine zunehmende Wandstärke und durch eine entsprechende Einbettung des Verbindungsabschnittes in das Kunststoffmaterial des angespritzten Bauteiles, wobei das angespritzte Bauteil den Verbindungsabschnitt des ande-

ren Bauteils möglichst weitgehend umfaßt bzw. einfaßt, kann eine formschlüssige Verbindung zwischen den Bauteilen ausgebildet werden, die relativ hohen statischen Belastungen ausgesetzt werden kann.

Damit eine derartige Verbindung auch bei hochfrequenten dynamischen Belastungen eine lange Lebenszeit aufweist und um während dieser Lebenszeit eine Dichtheit der Verbindung auch bei hohen Drücken gewährleisten zu können, müssen die Bauteile stoffschlüssig miteinander verbunden werden. Zu diesem Zweck kann das erste Bauteil, an welches das zweite Bauteil angespritzt werden soll, vor dem Einlegen in die Spritzgußform erwärmt werden, derart, daß der Kunststoff im Bereich des Verbindungsabschnittes erweicht bzw. angeschmolzen wird. In diesem Zustand kann dann das erste Bauteil in die Spritzgußform eingelegt werden. Dann erfolgt der Anspritzvorgang, bei dem der flüssige angespritzte Kunststoff und der angeschmolzene Kunststoff an der Oberfläche des ersten Bauteiles miteinander verschmelzen. Auf diese Weise bildet sich beim Erstarren der insoweit miteinander vermischten Schmelzen die angestrebte intensive stoffschlüssige Verbindung aus. Zweckmäßigerweise sind die mit einem Stoffschluß zu verbindenden Kunststoffe kompatibel und beruhen auf demselben Basisstoff.

Ein derartiges Verfahren ist jedoch dann nicht anwendbar, wenn zumindest eines der Bauteile aus einem Kunststoff besteht, der für die Verarbeitbarkeit seiner Schmelze nur einen relativ kleinen oder engen Temperaturbereich aufweist. Das heißt: zwischen einer minimalen Schmelzentemperatur, die für eine Verarbeitung der Schmelze mindestens erforderlich ist, und einer maximalen Schmelzentemperatur, oberhalb der

eine bestimmungsgemäße Verarbeitung der Schmelze nicht mehr möglich ist, besteht nur ein relativ kleiner Abstand. Dies ist beispielsweise bei Polyamid-Kunststoffen der Fall. Wenn zum Beispiel das erste Bauteil aus einem solchen Kunststoff besteht, hat sich die durch die Erwärmung ausgebildete Schmelze am Verbindungsabschnitt bis zum Beginn des Anspritzvorganges schon wieder so weit abgekühlt, daß die angestrebte stoffschlüssige Verbindung regelmäßig nicht mehr erzielt werden kann. Darüber hinaus ist das Erwärmen bzw. Anschmelzen des ersten Bauteiles und dessen Überführung in die Spritzgußform relativ aufwendig. Wenn im Unterschied dazu das anzuspritzende Bauteil aus einem Kunststoff der vorgenannten Art besteht, kühlt sich die Spritzmasse rasch unter die vorgenannte minimale Schmelzentemperatur ab, sobald die Spritzmasse beim Anspritzvorgang mit dem ersten Kunststoffbauteil in Kontakt kommt, so daß auch hier die angestrebte hochwertige stoffschlüssige Verbindung regelmäßig nicht erreicht werden kann.

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, ein Verfahren der eingangs genannten Art dahingehend auszugestalten, daß zwischen zwei Kunststoffbauteilen relativ preiswert eine stoffschlüssige Verbindung auch dann ausgebildet werden kann, wenn der Kunststoff des einen und/oder des anderen Bauteiles für die Verarbeitbarkeit seiner Schmelze einen relativ kleinen Temperaturbereich aufweist.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, durch die Ausbildung von Bindekörpern an der Oberfläche des Verbindungsabschnittes des ersten Bauteiles die vom angespritzten Kunststoff an das erste Bauteil übertragene Wärmeenergie so zu orientieren, daß diese Bindekörper dadurch Aufschmelzen und mit dem angespritzten Kunststoff verschmelzen können. Durch die gezielte Wärmeleitung werden somit bevorzugte Schmelzzonen am Verbindungsabschnitt ausgebildet, in denen das Anschmelzen ausreichend schnell erfolgt, um die gewünschte hochwertige stoffschlüssige Verbindung beider Bauteile miteinander auszubilden.

Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform können die Bindekörper durch Erhebungen gebildet sein, die von der Oberfläche des Verbindungsabschnittes abstehen und bei der Herstellung des ersten Bauteiles an diesem ausgeformt sind, so daß die Bindekörper einteilig mit dem Verbindungsabschnitt ausgebildet sind. Durch die Berücksichtigung der Bindekörper bereits bei der Herstellung bzw. Ausformung des ersten Bauteiles, entsteht für die Herstellung des ersten Bauteiles keine Kostenerhöhung. Außerdem sind diese Bindekörper durch ihre Integration in die Form des ersten Bauteiles mit diesem hochwirksam verbunden. Da die Bindekörper von der Oberfläche des Verbindungsabschnittes abstehen, kann die beim Kontakt mit dem angespritzten Kunststoff darauf übertragene Wärme nicht rasch genug über den Verbindungsabschnitt bzw. das erste Bauteil abgeleitet werden, so daß sich ein Wärmestau ausbildet mit der erwünschten Folge, daß der Kunststoff des ersten Bauteils im Bereich des Verbindungsabschnittes an den Bindekörpern anschmilzt und die Verschmelzung mit dem angespritzten Kunststoff ermöglicht.

Durch das erfindungsgemäß vorgeschlagene Verfahren ist es auch möglich, an ein Bauteil aus einem in der Schmelze hochviskosen, das heißt zähflüssigen, Kunststoff ein Bauteil anzuspritzen, das als Spritzteil aus einem in der Schmelze Niederviskosen, das heißt dünnflüssigen, Kunststoff besteht. Denn an den Bindekörpern wird der hochviskose Kunststoff soweit erwärmt und verflüssigt, daß er sich in ausreichendem Maße mit dem niederviskosen angespritzten Kunststoff durchmischen bzw. verbinden kann. Insbesondere ist es dadurch möglich, das erste Bauteil als Blasteil auszubilden, das heißt, das erste Bauteil ist dabei durch ein Blasformverfahren hergestellt. Damit dies möglich ist, muß das erste Bauteil aus einem hochviskosen Kunststoff bestehen.

Um das Anschmelzen der Bindekörper zu verbessern, wird die Temperatur, mit der der Kunststoff des zweiten Bauteiles in die Spritzgußform eingespritzt wird, das heißt die Spritztemperatur, nahe der oberen Grenze eines Temperaturbereiches gewählt, in dem ein Spritzgußverfahren mit diesem Kunststoff durchführbar ist. Durch diese Maßnahme wird die vom eingespritzten Kunststoff auf das erste Bauteil übertragbare Wärmemenge vergrößert.

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der je-

weils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen schematisierten Schnitt durch eine Sauganlage einer Brennkraftmaschine, die unter Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellt ist, und

Fig. 2 zeigt eine vergrößerte Detailansicht eines in Fig. 1 mit II gekennzeichneten Ausschnittes.

Entsprechend Fig. 1 weist eine modular aufgebaute Sauganlage 1, die bei einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine von einer Luftzuführung zugeführte und für die Verbrennung in der Brennkraftmaschine vorgesehene Luft auf einzelne Brennkammern der Brennkraftmaschine verteilt, ein Luftverteilermodul 2 auf, das selbst modular aufgebaut ist und aus einem oberen einteiligen Luftverteileroberteilmodul 3 und aus einem unteren einteiligen Luftverteilerunterteilmodul 4 besteht. Die Luftverteilermodule 3 und 4 weisen jeweils einen nach außen abstehenden, vollständig umlaufenden Kragen oder Bund 5 auf, an denen die beiden Module 3 und 4, insbesondere durch ein Reibschweißverfahren, miteinander verbunden sind.

An der Oberseite des Luftverteileroberteilmoduls 3 sind mehrere einteilige Saugrohrmodule 6 angeschlossen bzw. damit

verbunden, von denen in Fig. 1 jedoch nur eines dargestellt ist, da die in Blickrichtung hinter der Schnittebene angeordneten Bestandteile der Sauganlage 1 zur Vereinfachung der Darstellung weggelassen sind. Das Saugrohrmodul 6 ist einerseits an einem Rohrende 7 mit dem Luftverteilermodul 2 und andererseits an einem Rohrende 8 mit einem Flanschmodul 9 verbunden, das an der Brennkraftmaschine befestigbar ist. Durch das Saugrohrmodul 6 kann somit die in das Luftverteilermodul 2 eingebrachte Luft in die jeweils zugeordnete Brennkammer der Brennkraftmaschine gelangen.

Im Flanschmodul 9 ist eine Aufnahme 10 ausgespart, in der ein Einspritzventil 11 montierbar ist, was in Fig. 1 angedeutet ist.

Die Herstellung der Sauganlage 1 erfolgt wie folgt:

Zunächst werden die Saugrohrmodule 6 hergestellt, was vorzugsweise mit Hilfe eines Blasformverfahrens durchgeführt wird, wodurch die Form der Saugrohrmodule 6 relativ einfach variiert werden kann, beispielsweise läßt sich dadurch der Rohrdurchmesser, der Krümmungsradius und die Rohrlänge an unterschiedliche Konfigurationen der Brennkraftmaschine anpassen. Die jeweils einem Flanschmodul 9 zugeordneten Saugrohrmodule 6 werden dann zumindest mit ihren Rohrenden 8 in eine Spritzgußform eingelegt. Danach kann ein Spritzgußverfahren ablaufen, bei dem das Flanschmodul 9 ausgebildet wird. Dabei ist das dem Flansch 9 zugeordnete Rohrende 8 so ausgebildet, daß es bei dem Spritzvorgang beidseitig, das heißt bezüglich des Saugrohrmoduls 6 innen und außen vom Kunststoff des Flanschmoduls 9 eingefast wird. Darüber hin-

aus erweitert sich die Wandstärke des Saugrohrmoduls 6 in diesem Rohrende 8, so daß sich insgesamt eine hochwirksame Verankerung des Saugrohrmoduls 6 im Flanschmodul 9 ausbildet. Das Rohrende 8 ist somit formschlüssig mit dem Flanschmodul 9 verbunden. Um zwischen dem Saugrohrmodul 6 und dem Flanschmodul 9 außerdem eine hochwertig feste und dichte stoffschlüssige Verbindung auszubilden, wird das erfindungsgemäße Verfahren angewendet.

Zu diesem Zweck sind entsprechend Fig. 2 an einem Verbindungsabschnitt 12 des Rohrendes 8, an dem die Verbindung mit dem Flansch 9 ausgebildet wird, zumindest an einer außenliegenden Oberfläche 13 Bindekörper 14 ausgebildet. Diese Bindekörper 14 sind hier in Form von ringförmig umlaufenden Erhebungen ausgebildet, die von der Oberfläche 13 nach außen abstehen und spitz zulaufen. Die Abmessungen dieser Erhebungen sind relativ zu den Abmessungen der miteinander zu verbindenden Bauteile 6, 9 klein. Z.B. stehen die Erhebungen 14 mit 1 mm von der Oberfläche 13 ab. Die Bindekörper 14 sind dabei einteilig mit dem Verbindungsabschnitt 12 ausgebildet, das heißt zusammen mit diesem bei der Herstellung des Saugrohrmoduls 6 ausgeformt. Beim Anspritzen des Kunststoffes zur Ausbildung des Flanschmodules 9 bewirkt die gewählte Geometrie der Bindekörper 14, daß sich in diesen die vom angespritzten Kunststoff auf den Verbindungsabschnitt 12 übertragene Wärmeenergie sammelt und ein Anschmelzen der Bindekörper 14 bewirkt. Auf diese Weise können die Schmelzen sich miteinander mischen, wobei die beiden Bauteile (6 und 9) im Bereich ihrer Anbindung miteinander verschmolzen werden. Durch die Erstarrung dieser im Bereich der Anbindung gemeinsamen Schmelze der beiden Bauteile kommt es zur erwünschten

form- und stoffschlüssigen, dichten und festen Verbindung zwischen den Bauteilen 6 und 9.

Nach der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden gemäß Fig. 1 die vom Flanschmodul 9 abgewandten Rohrenden 7 der Saugrohrmodule 6 mit dem Luftverteilermodul 2 verbunden, wozu hier der Anschluß des Saugrohrmoduls 6 an das Luftverteilermodul 2 als Steckverbindung ausgebildet ist. Das Rohrende 7 bildet dabei einen Außenstutzen, während das Luftverteileroberteilmodul 3 einen Innenstutzen 15 aufweist. Die Verbindung der ineinandergesteckten Stutzen 7 und 15 kann dann in herkömmlicher Weise, z.B. durch eine Schweißverbindung, Schrumpfverbindung, Klebverbindung oder durch eine Kombination verschiedener Befestigungsmethoden durchgeführt werden. An das Luftverteileroberteilmodul 3 wird dann z.B. mit einem Reibschweißverfahren das Luftverteilerunterteilmodul 4 angeformt.

Fig. 2 zeigt einen Teil des Rohrendes 8 vor dem Anspritzen des zweiten Bauteiles 9, das heißt zu einem Zeitpunkt, zu dem die Erhebungen bzw. Bindekörper 14 noch nicht durch den Anspritzvorgang deformiert bzw. mit dem angespritzten Kunststoff verschmolzen sind. Durch das erfindungsgemäße Verfahren gehen die Bindekörper 14 zumindest teilweise in der Schmelze bzw. in der Spritzgußmasse auf und werden dadurch in das Spritzgußteil 9 integriert.

* * * * *

Ansprüche

1. Verfahren zum Verbinden eines ersten Bauteiles (6) aus Kunststoff mit einem zweiten Bauteil (9) aus Kunststoff, wobei das erste Bauteil (6) zumindest mit einem Verbindungsabschnitt, an dem die Verbindung mit dem zweiten Bauteil (9) ausgebildet werden soll, in eine Spritzgußform eingebracht wird,

wobei das zweite Bauteil (9) durch Anspritzen von Kunststoff an den Verbindungsabschnitt (12) des ersten Bauteils (6) ausgebildet wird,

wobei eine Oberfläche (13) des Verbindungsabschnittes (12) zumindest teilweise vom Kunststoff des zweiten Bauteiles (9) benetzt wird,

dadurch gekennzeichnet,

daß an der für die Benetzung durch den Kunststoff des zweiten Bauteiles (9) vorgesehenen Oberfläche (13) des Verbindungsabschnittes (12) wenigstens ein damit fest verbundener Bindekörper (14) ausgebildet ist, der beim Anspritzen des Kunststoffes des zweiten Bauteiles (9) durch die Wärmeenergie des angespritzten Kunststoffes aufschmilzt und mit dem angespritzten Kunststoff verschmilzt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß jeder Bindekörper (14) durch eine Erhebung gebildet ist, die von der Oberfläche (13) des Verbindungsabschnittes (12) absteht und bei der Herstellung des ersten Bauteiles (6) an diesem angeformt ist, so daß jeder Bindekörper (14) einteilig mit dem Verbindungsabschnitt (12) ausgebildet ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich jede Erhebung (14) mit zunehmenden Abstand von der Oberfläche (13) verjüngt.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Erhebungen (14) bei einem zylindrischen, insbesondere kreiszylindrischen, ersten Bauteil (6) ringförmig, insbesondere kreisringförmig, geschlossen entlang der Oberfläche (13) umlaufen.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Temperatur, mit der der Kunststoff des zweiten Bauteiles (9) in die Spritzgußform eingespritzt wird (Spritztemperatur), nahe der oberen Grenze eines Temperaturbereiches liegt, in dem das Spritzgußverfahren mit diesem Kunststoff durchführbar ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Druck, mit dem der Kunststoff des zweiten Bauteiles (9) in die Spritzgußform eingespritzt wird (Spritzdruck), nahe der oberen Grenze eines Druckbereiches liegt, in dem

das Spritzgußverfahren mit diesem Kunststoff durchführbar ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kunststoff des ersten Bauteiles (6) relativ zum angespritzten Kunststoff des zweiten Bauteiles (9) eine hohe Viskosität aufweist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das erste Bauteil (6) als Blasteil, das heißt als ein durch ein Blasformverfahren hergestelltes Bauteil, ausgebildet ist.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kunststoffe der beiden Bauteile (6, 9) ihre jeweilige Schmelztemperatur etwa im gleichen Temperaturbereich aufweisen.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kunststoffe der beiden Bauteile (6, 9) jeweils nur einen relativ kleinen Temperaturbereich für die Verarbeitbarkeit ihrer Schmelzen aufweisen.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Bauteile (6, 9) jeweils aus einem Polyamid-Kunststoff bestehen.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bauteile (6, 9) jeweils aus einem faserverstärkten, insbesondere glas- oder kohlefaserverstärkten, Kunststoff, insbesondere Polyamid-Kunststoff, bestehen.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß das erste Bauteil ein Saugrohr (6) einer Sauganlage (1) ist, die bei einer Brennkraftmaschine die für die Verbrennung in der Brennkraftmaschine vorgesehene Luft von einer Luftzuführung erhält und auf einzelne Brennkammern der Brennkraftmaschine verteilt, und daß das zweite Bauteil ein Flansch (9) der Sauganlage (1) ist, der an der Brennkraftmaschine befestigbar ist.

14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sauganlage (1) einen modularen Aufbau aufweist, mit einem Luftverteilermodul (2) aus Kunststoff, das an die Luftzuführung der Brennkraftmaschine anschließbar ist, mit mehreren, jeweils einteiligen Saugrohrmodulen (6) aus Kunststoff, die jeweils an ihrem einen Rohrende (7) mit dem Luftverteilermodul (2) verbunden sind und die jeweils einer der Brennkammern der Brennkraftmaschine zugeordnet sind, und mit mindestens einem einteiligen Flanschmodul (9) aus Kunst-

stoff, mit dem mindestens eines der Saugrohrmodule (6) an seinem anderen Rohrende (8) verbunden ist.

* * * * *

1/1

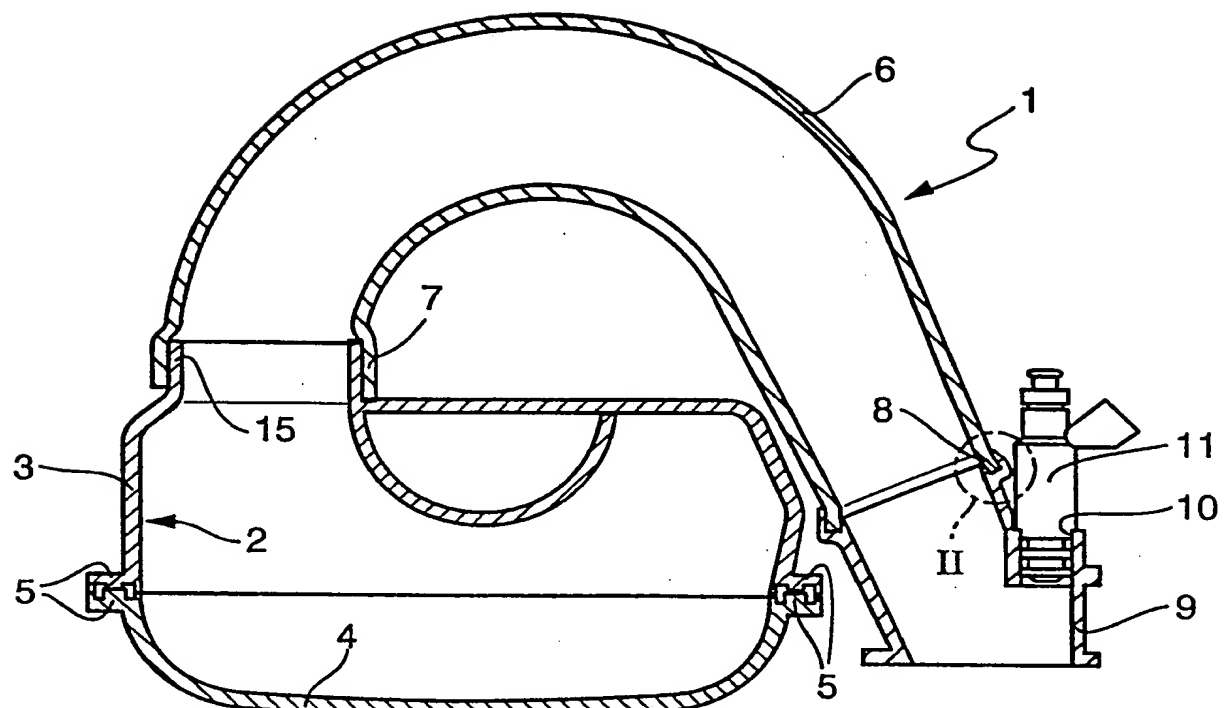


Fig. 1

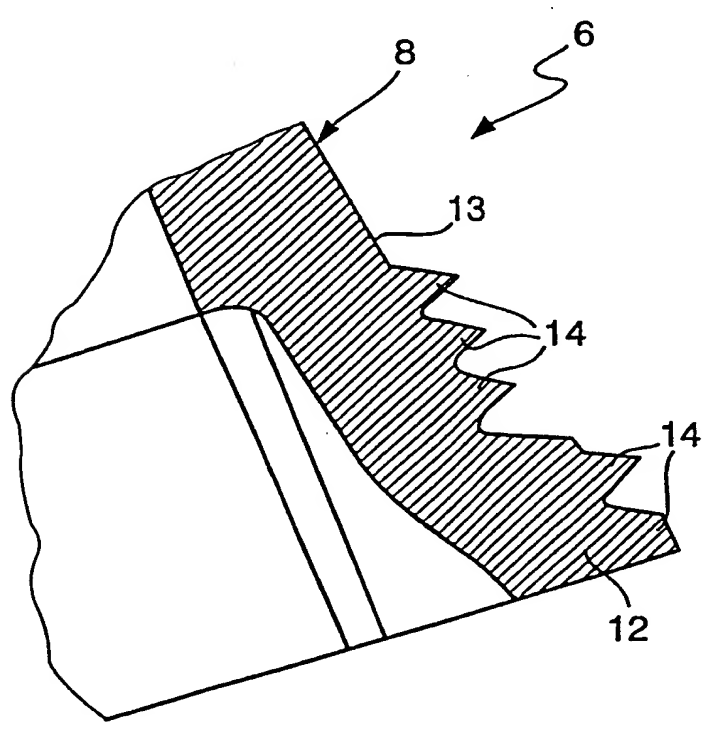


Fig. 2